

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-033532

(43)Date of publication of application : 09.02.1999

(51)Int.Cl.

C02F 1/00
C02F 1/46
C02F 1/50
C02F 1/50
C02F 1/50
C02F 1/50
C02F 1/50
C02F 1/50

(21)Application number : 09-190926

(71)Applicant : HITACHI TECHNO ENG CO LTD
KYUSHU HITACHI MAXELL LTD

(22)Date of filing : 16.07.1997

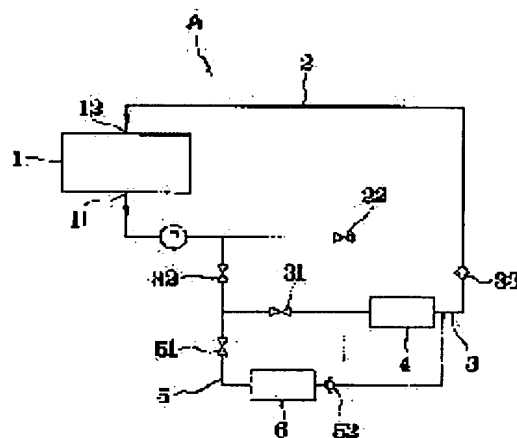
(72)Inventor : ISHIZUKA AKINORI
WAKABAYASHI AKIHIRO
NUMATA NORIYUKI

(54) WATER QUALITY-KEEPING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deterioration of quality of water by circulating stored water by circulating stored water in a water storage part, connecting a branched flow line for water quality inspection through a flow rate adjusting part in a water circulation line, and installing a water quality inspecting means in the branched flow line.

SOLUTION: In the case this apparatus is employed for a water distribution system A, tap water is stored in a tank 1 and a water outlet 11 and a water inlet 12 of the tank is made to communicate and connected with each other through a circulation pump P by a stored water circulation flow line 2 to circulate tap water in the tank 1. A branched flow line 3 is connected in parallel to the circulation flow line 2 to throttle the flow rate in the flow line 3 than that in the circulation flow line 2 by a flow rate regulating valve 31 installed in the middle of the flow line 3 and at the same time, an electrolysis apparatus 4 is installed in the branched flow line 3 to turn back the water which is passed through the electrolysis apparatus 4 to the circulation flow line 2. Moreover, a branched flow route 5 for water quality inspection is connected in parallel to the branched flow line 3 and the flow rate is throttled by a flow rate regulating valve 51 more than that in the branched flow line 3 and at the same time a remaining chlorine concentration meter 6 is installed. The electrolysis apparatus 4 is operated based on the measurement result of the remaining chlorine concentration meter to keep the water quality.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3437911

[Date of registration]

06.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平11-33532

(43)公開日 平成11年(1999)2月9日

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

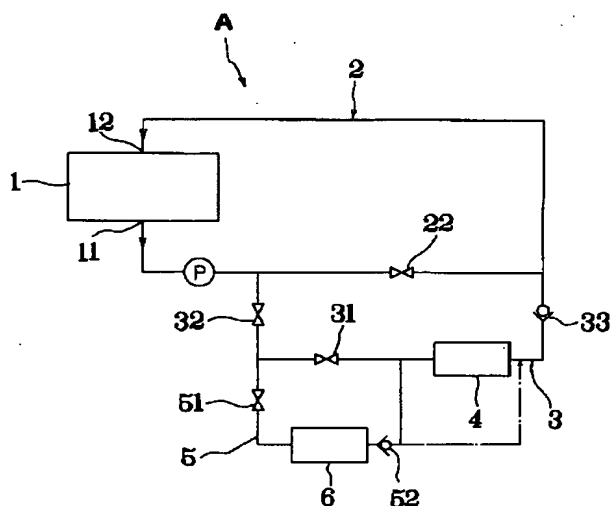
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水質維持装置

(57) 【要約】

【課題】長期にわたり、低コストで水質維持を図ること。

【解決手段】貯水部(1)内の貯留水を、循環ポンプ(P)を設けた貯留水循環流路(2)を介して循環可能に構成し、同貯留水循環流路(2)に、流量調整部(51)を介して流量を絞った水質検査用分岐流路(5)を前記貯水部(1)に還流可能に接続するとともに、同水質検査用分岐流路(5)に水質検査手段(6)を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】貯水部 (1)、(10) 内の貯留水を、循環ポンプ (P) を設けた貯留水循環流路 (2) を介して循環可能に構成し、同貯留水循環流路 (2) に、流量調整部 (51) を介して流量を絞った水質検査用分岐流路 (5) を前記貯水部 (1)、(10) に還流可能に接続するとともに、同水質検査用分岐流路 (5) に水質検査手段 (6) を設けたことを特徴とする水質維持装置。

【請求項 2】貯水部 (1)、(10) の出水口 (11) と入水口 (12) とを、循環ポンプ (P) を介して連通連結した貯留水循環流路 (2) と、

同貯留水循環流路 (2) に並列に接続して還流可能とし、第 1 の流量調整部 (31) を介して前記貯留水循環流路 (2) よりも流量を絞るとともに、中途に水質維持手段 (4) を介設した分岐流路 (3) と、

同分岐流路 (3) から分岐させて前記貯水部 (1)、(10) に還流可能とし、第 2 の流量調整部 (51) を介して前記分岐流路 (3) よりも流量を絞るとともに、中途に水質検査手段 (6) を介設した水質検査用分岐流路 (5) と、を具備することを特徴とする水質維持装置。

【請求項 3】前記水質検査用分岐流路 (5) を、前記分岐流路 (3) に並列に接続したことを特徴とする請求項 2 記載の水質維持装置。

【請求項 4】前記水質検査用分岐流路 (5) の終端 (50) を、貯水部 (1)、(10) に連通連結するとともに、水質検査手段 (6) を貯水部 (1)、(10) の上方に配置したことを特徴とする請求項 2 記載の水質維持装置。

【請求項 5】前記循環ポンプ (P)、水質維持手段 (4)、及び、水質検査手段 (6) に電気的に接続し、同水質検査手段 (6) の検出結果に基づき、循環ポンプ (P) 及び水質維持手段 (4) を作動させる制御部 (9) を具備することを特徴とする請求項 2～4 のいずれかに記載の水質維持装置。

【請求項 6】前記循環ポンプ (P) を間歇運転させるように制御したことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の水質維持装置。

【請求項 7】前記水質維持手段 (4) を、水を電気分解して次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンを発生させる電解装置とし、かつ、水質検査手段 (6) を残留塩素濃度計としたことを特徴とする請求項 2～6 のいずれかに記載の水質維持装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、水質維持装置に関し、詳しくは、タンク等に貯留した生活用水、プールの水、クーリングタワー内の水、あるいは 24 時間風呂の水等の水質を良好状態に維持可能とした水質維持装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、タンク等に一旦貯留した生活用

水の使用に際しては、従来、残留塩素濃度を監視して、その値が所定値を下回った場合、例えば 0.1ppm 以下になると塩素を消毒薬として投入して消毒力を付与するようにしていた。また、プールなどにおいても、消毒薬として塩素が用いられている。

【0003】残留塩素濃度を検出するためには残留塩素濃度計が用いられているが、同濃度計に通す対象水は、通常、前記タンクやプールから所定時間毎に揚水ポンプでポンプアップして得ており、濃度検出後は系外に排水していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記したように単に貯水しているだけでは滞留水となって悪水となりやすいので、良水の状態を可及的に保つために、循環ポンプを配設して水を循環させることが考えられる。

【0005】他方、上記残留塩素濃度計は、流量が多すぎたり流速が速すぎたりすると、濃度検出用の膜体が破損したりして故障の原因となるので、循環流路中には直接配設することができず、結局は揚水ポンプを設け、濃度検出用の水をポンプアップしていた。

【0006】しかし、これでは揚水ポンプと循環ポンプとの二つのポンプが必要となり、コスト的に不利となってしまう。

【0007】しかも、消毒力が低下した場合の消毒薬を投入する作業が煩わしい上、かかる消毒薬のコストの問題や、消毒不足、あるいは消毒過多により発生する二次災害が懸念される。

【0008】このように、長期に貯留した水の水質を低コストで良好に維持することは難しく、特にこれが飲料することもあり得る生活用水であればなおさらであった。

【0009】本発明は、上記課題を解決することのできる水質維持装置を提供することを目的としている。

【0010】

【発明が解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の本発明では、貯水部内の貯留水を、循環ポンプを設けた貯留水循環流路を介して循環可能に構成し、同貯留水循環流路に、流量調整部を介して流量を絞った水質検査用分岐流路を前記貯水部に還流可能に接続するとともに、同水質検査用分岐流路に水質検査手段を設けた。

【0011】また、請求項 2 記載の本発明では、貯水部の出水口と入水口とを、循環ポンプを介して連通連結した貯留水循環流路と、同貯留水循環流路に並列に接続して還流可能とし、第 1 の流量調整部を介して前記貯留水循環流路よりも流量を絞るとともに、中途に水質維持手段を介設した分岐流路と、同分岐流路から分岐させて前記貯水部に還流可能とし、第 2 の流量調整部を介して前記分岐流路よりも流量を絞るとともに、中途に水質検査手段を介設した水質検査用分岐流路と、を具備する構成

とした。

【0012】また、請求項3記載の本発明では、前記水質検査用分岐流路を、前記分岐流路に並列に接続した。

【0013】また、請求項4記載の本発明では、前記水質検査用分岐流路の終端を、貯水部に連通連結するとともに、水質検査手段を貯水部の上方に配置した。

【0014】また、請求項5記載の本発明では、前記循環ポンプ、水質維持手段、及び、水質検査手段に電氣的に接続し、同水質検査手段の検出結果に基づき、循環ポンプ及び水質維持手段を作動させる制御部を具備する構成とした。

【0015】また、請求項6記載の本発明では、前記循環ポンプを間歇運転させるように制御した。

【0016】また、請求項7記載の本発明では、前記水質維持手段を、水を電気分解して次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンを発生させる電解装置とし、かつ、水質検査手段を残留塩素濃度計とした。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明は、貯水部内の貯留水を、循環ポンプを設けた貯留水循環流路を介して循環可能に構成し、同貯留水循環流路に、流量調整部を介して流量を絞った水質検査用分岐流路を前記貯水部に還流可能に接続するとともに、同水質検査用分岐流路に水質検査手段を設けたものである。

【0018】水質検査手段としては、水の消毒力の有無を塩素濃度で検出することのできる残留塩素濃度計が好適に用いられる。また、流量調整部としては流量調整弁を好適に用いることができる。

【0019】すなわち、生活用水やプールの水、クーリングタワーの水、24時間風呂の浴槽水等の貯留水を、循環流路で循環させて悪水化することを防止しつつ、水質検査手段が機能するに適正な流量を得て、正確に水質の検査を行うようにしている。

【0020】このようにして、貯水部内の貯留水を循環させて悪水化を可及的に防止するとともに、同時に水質検査手段により水質を正確に監視して、水質が基準値を下回ると水質改善のための処置を施して水質の維持を図るものである。

【0021】なお、水質維持手段としては、電解装置、オゾン発生装置、紫外線殺菌装置等が考えられ、これらも系内に備えておくことが好ましく、例えば、以下の構成が考えられる。

【0022】すなわち、貯水部の出水口と入水口とを、中途に循環ポンプを設けた貯留水循環流路を介して連通連結し、同貯留水循環流路に、第1の流量調整部を介して前記貯留水循環流路よりも流量を絞るとともに、中途に水質維持手段を介設した分岐流路を並列に接続して還流可能とし、さらに、同分岐流路から、第2の流量調整部を介して前記分岐流路よりも流量を絞るとともに、中途に水質検査手段を介設した水質検査用分岐流路を分岐

させて前記貯水部に還流可能とするものである。

【0023】水質検査手段を介設した前記水質検査用分岐流路は、前記分岐流路に並列に接続したり、同水質検査用分岐流路の終端を、貯水部に連通連結するとともに、水質検査手段を貯水部の上方に配置する構成とすることができる。

【0024】いずれの構成であっても、水質検査手段により水質の低下を示す値が検出されると、貯留水を循環させながら水質維持手段によって水の良化を図ることができる。

【0025】さらに、前記循環ポンプ、水質維持手段、及び、水質検査手段に電氣的に接続し、同水質検査手段の検出結果に基づき、循環ポンプ及び水質維持手段を作動させる制御部を具備することが好ましい。

【0026】かかる制御部を備えることにより、水質の検査及び維持のための動作を自動的に、かつ、継続的に行うことができる。

【0027】また、前記循環ポンプは、常時運転させることなく間歇運転させても水質の検査及び水質維持には十分であり、かつ、省電効果を奏する。

【0028】さらに、前記水質維持手段を、水を電気分解して次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンを発生させる電解装置とし、かつ、水質検査手段を残留塩素濃度計とすると、貯水部の水が水道水を貯留した生活用水である場合に特に有効となる。

【0029】すなわち、生活用水である水道水をタンク内に貯留しておき、これを常時、あるいは間歇的に循環させて水質の悪化を防止しつつ、一定時間毎に残留塩素濃度を測定して、これが生活用水として不適当な濃度になると電解装置を作動させて、貯留水内に含まれる塩化物を電気分解し、殺菌作用を示す次亜塩素酸(HClO)や次亜塩素酸イオン(ClO⁻)を発生させ、これを貯留水中に還流させて貯留水に消毒力を付与し、生活用水として適当な状態を長期にわたり保持するものである。

【0030】このように、生活用水を長期にわたり貯留可能とすれば、貯水部を例えば緊急避難所近辺に設置、あるいは、地中に埋設しておくことにより、地震等の災害の緊急時に備えることができる。

【0031】なお、残留塩素濃度計としては、膜状電極を具備した一般に用いられる周知の濃度計でよく、かかる濃度計は、単位水量中の次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンを測定する必要があるため、膜状電極を、滞留した水に浸漬するか、あるいは少量の緩やかな水流中に浸漬して計測する構成となっており、計測対象となる水の量が多く、流れが早い場合は正確な濃度検出ができないばかりか計器の故障の原因となるが、本発明では、上記したように適正な流量を得ることのできる分岐流路に設けているので、そのような不具合を生じることなく、正確に測定することが可能であり、また、測定を終えた水は、

貯水部に戻ることができる。

【0032】そのために、かかる周知の残留塩素濃度計は前述したように貯水部の上方に配設する構成とするとよく、検査を終えた水は自然落下で貯水部に戻ることができる。

【0033】また、残留塩素濃度計を、例えば以下の構成のものにとすると、前記水質検査用分岐流路を前記分岐流路に並列に接続して貯水部へ還流可能とした構成のものであっても適用可能となる。したがって、残留塩素濃度計の設置個所を自由に設定することができ、生活用水を供給する給水システム等の構築に都合がよい。

【0034】かかる残留塩素濃度計の構成とは、水質検査用分岐流路の中途に接続可能なストレートな管体で対象水流路を形成するとともに、同対象水流路の中途から上方へ分岐させて電極収容部を建設し、全体で略Ｔ字をなすように濃度計ケーシングを構成し、前記電極収容部に収容した膜状電極を対象水流路に臨ませて小流量に絞られた対象水と接触可能としたものである。

【0035】ところで、貯留水循環流路と分岐流路との間に、水質検査用分岐流路へ最適の流量で流すための減水用分岐流路をさらに並列に接続することもできる。同減水用分岐流路は、１流路に限らず複数段設けても構わない。すなわち、水質検査手段に導入する最適な水量を無理なく得ることができるように設定されるものである。

【0036】また、流量調整手段としては、適宜流量を調整することのできる前記の流量調整弁を用いることが好ましいが、分岐流路や水質検査用分岐流路、あるいは前記した減水用分岐流路等の流路を形成する配管自体の径を絞って流量調整手段とすることもできる。

【0037】以上説明してきたように、本発明では、循環ポンプＰのみで貯留水を循環させながら、かつ、残留塩素濃度の検出に最適な水量を濃度計に導くことができるので、低コストでありながら、正確な濃度検出を行い、その検出結果に基づいて水質維持手段を作動させて水を長期にわたり良好な状態で貯留することができる。

【0038】

【実施例】

（第１実施例）以下、添付図に基づいて、本発明の第１実施例を説明する。本実施例では、水質維持装置を生活用水を供給する給水システムＡとして説明する。

【0039】図１は給水システムＡの模式的説明図である。

【0040】１は貯水部としてのタンクであり、水道水を生活用水として貯留している。

【0041】２は貯留水循環流路であり、タンク１の出水口１１と入水口１２とを、循環ポンプＰを介して連通連結しており、タンク１内の水道水を循環可能としている。２２は同貯留水循環流路２に介設した開閉弁である。

【0042】３は分岐流路であり、貯留水循環流路２に

並列に接続するとともに、第１の流量調整部としての第１流量調整弁３１を介して前記貯留水循環流路２よりも流量を絞っている。そして、中途に水質維持手段としての電解装置４を介設し、同電解装置４を通過した水を前記貯留水循環流路２に還流可能としている。

【0043】すなわち、分岐流路３は、貯留水循環流路２の循環ポンプＰの下流側から分岐し、第１流量調整弁３１を介して電解装置４と連通連結し、同電解装置４の下流側に設けた逆止弁３３を介して貯留水循環流路２に合流している。３２は前記第１流量調整弁３１の上流側に設けた開閉弁である。

【0044】５は水質検査用分岐流路であり、分岐流路３に並列に接続するとともに、第２の流量調整部としての第２流量調整弁５１を介して前記分岐流路３よりもさらに流量を絞り、中途に水質検査手段として、後述する構成からなる残留塩素濃度計６を介設している。５２は残留塩素濃度計６の下流側に設けた逆止弁である。

【0045】すなわち、水質検査用分岐流路５は、分岐流路３の第１流量調整弁３１と開閉弁３２の間から分岐して、第２流量調整弁５１を介して残留塩素濃度計６と連通連結し、同残留塩素濃度計６から、さらに中途に逆止弁５２を介して前記電解装置４の上流側に合流している。なお、同水質検査用分岐流路５の終端は、図１の一点鎖線で示すように、電解装置４の下流側に合流させてもよい。

【0046】本実施例に係る残留塩素濃度計６の構成は以下の通りである。

【0047】図２に示すように、水質検査用分岐流路５の中途に接続可能なストレートな接続管体で対象水流路６１を形成するとともに、同対象水流路６１の中途から上方へ分岐させて管状の電極収容部６２を建設し、全体で略Ｔ字をなすように濃度計ケーシング６０を構成し、前記電極収容部６２に収容した膜状のセンサ電極６３を対象水流路６１に臨ませて小流量に絞られた対象水と接触可能としたものである。図２中、６４はパッキン、６５は濃度計制御部、６６は同濃度計制御部６５と前記センサ電極６３とを接続する信号線である。

【0048】残留塩素濃度計６をかかる構成としたことにより、一つの循環ポンプＰによりタンク１内の水道水を貯留水循環流路２で循環させて水の滞留を防止し、悪水化を防止しながら、適宜、分岐流路３の開閉弁３２を開き、同分岐流路３の第１流量調整弁３１と、水質検査用分岐流路５の第２流量調整弁５１とを駆動して貯留水循環流路２よりも少量とした水道水を分岐流路３に分流させるとともに、なおさらに流量を絞って少量とした水道水を水質検査用分岐流路５に分流させる流量調整を行うことができ、残留塩素濃度を正確に計測することができる。

【0049】このように、本実施例では、残留塩素濃度計６に見合った適量の水道水を一つの循環経路の中で得ることができ、正確な残留塩素濃度を計測することで、

その結果に基づいて電解装置 4 を作動させて水質の維持を図ることができる。

【0050】すなわち、残留塩素濃度計 6 で検出した値が、例えば 0.1ppm よりも低い場合は水道水の消毒力が不足して生活用水としては不適当と判断されるので、電解装置 4 を駆動して水道水に含有される塩素化合物を電解し、次亜塩素酸 (HClO) や次亜塩素酸イオン (ClO^-) を発生させて、これを貯留水循環流路 2 を介してタンク 1 内に還流させ、水道水に消毒力を付与するものである。なお、かかる電解作用は、残留塩素濃度が例えば 0.15ppm 以上の値をとるまで継続するものとする。

【0051】また、循環ポンプ P の他に、別途揚水ポンプ等を配設することなく残留塩素濃度の検出が可能となり、循環ポンプ P のみで貯留水を循環させながら、かつ、残留塩素濃度の検出に最適な水量を濃度計に導くことができるので、低コストで生活用水の給水システム A を構築することができ、生活用水を長期にわたり、その良好な状態を維持することができる。

【0052】またさらに、本実施例においては、残留塩素濃度計 6 の配設位置を自由に設定することができるので、給水システム A を構築する場合などに適する。

【0053】(第 2 実施例) 次に、図 3 を参照しながら本発明の第 2 実施例を説明する。ここでも、水質維持装置を給水システム B として説明する。

【0054】図 3 は第 2 実施例に係る給水システム B の模式的説明図である。

【0055】本実施例で先の実施例と異なるのは、前記水質検査用分岐流路 5 の終端 50 を、タンク 1 に連通連結するとともに、水質検査手段となる残留塩素濃度計 6' を、タンク 1 の上方に配置したことにある。

【0056】ここでは、残留塩素濃度計 6' を、従来より一般に用いられている周知の構成のものを用いている。

【0057】かかる残留塩素濃度計 6' は、図 4 に示すように、揚水ポンプ P' と連通連結した流入路 5' を底部に接続した貯留部 6a と、同貯留部 6a と小径の連通管 67 を介して連通連結した計測部 6b とからなり、貯留部 6a には、下端に排水口 68a を形成したオーバーフロー管 68 を設け、同オーバーフロー管 68 の中途と前記計測部 6b とをさらに還流路 69 で連通連結している。6a' は大気開放用孔である。

【0058】すなわち、計測対象水は、ポンプアップされて貯留部 6a の下部から流入し、オーバーフロー管 68 から系外に自重で落下排出されるが、オーバーフロー管 68 上端間の小さなヘッドで一部が前記連通管 67 を介して流量を絞られ、かつ減速されて計測部 6b 内に流入し、同計測部 6b 内に充満しながらも漸次還流路 69 よりオーバーフロー管 68 に還流して排出されることになる。したがって、計測対象水の殆どはオーバーフロー管 68 から還流し、計測部 6b 内には極めて低速流で流入するので、計測対象水は略滞留した状態となる。

【0059】計測部 6b 内には、残留塩素濃度計制御部 65' に信号線 66' を介して接続した膜状のセンサ電極 63' を収納配設しており、同電極 63' が計測対象水と接触することにより残留塩素濃度を計測可能としている。

【0060】このように、一般の残留塩素濃度計 6' は、計測対象水の水量が多く、流れが速い場合は正確な濃度検出ができないばかりか計器、特に膜状のセンサ電極 63' の故障の原因となる。

【0061】そこで、本実施例では、上記残留塩素濃度計 6' をタンク 1 の上方に配置し、分岐流路 3 からさらに分岐させて、流量をさらに絞った水質検査用分岐流路 5 の中途に前記流入路 5' の先端を連通連結させ、オーバーフロー管 68 の下端の排水口 68 をタンク 1 に臨ませるようにしている。すなわち、水質検査用分岐流路 5 の終端 50 を貯水部 1 に直接連通連結させた構成としている。

【0062】したがって、従来の残留塩素濃度計 6' を用いた本実施例においても、計測対象水の適正な流量・流速を得ることができ、残留塩素濃度計 6' が故障したりする不具合を解消して正確な残留塩素濃度の測定が可能となった。しかも、測定を終えた水は、自然落下によりタンク 1 に戻すことができる。

【0063】このように、本実施例に係る給水システム B では、残留塩素濃度計 6' として市販のものを利用することができる利点を有する。また、残留塩素濃度計 6' の下流側には、第 1 実施例のような逆止弁 52 を設ける必要もない。

【0064】なお、他の構成は第 1 実施例と同様なのでここでの説明は省略する。

【0065】(第 3 実施例) 次に、図 5 ～ 図 7 を参照しながら本発明の第 3 実施例を説明する。

【0066】本実施例は、第 1 実施例で説明した給水システム A を震災等の際における応急給水システム C に適用したものであり、基本的な構成は第 1 実施例と略同じである。図 5 はかかる応急給水システム C の説明図、図 6 は同模式図である。

【0067】図 5 において、7 は地方自治体等により緊急避難所に指定された公園であり、同公園 7 内に本実施例に係る応急給水システム C を埋設している。そして、震災等によって水道が寸断された場合に、応急給水システム C の貯水部となる貯水タンク 10 より、生活用水を被災者に応急的に供給可能としている。なお、本実施例では、貯水タンク 10 の容量を 50 立方メートルとし、貯留水循環流路 2 の流量を毎分 200 リットルに設定している。

【0068】また、貯水タンク 10 の出水口 11 及び入水口 12 は、貯水タンク 10 内の攪拌効果を高めるように、底部近傍に設けている (図 6 参照)。

【0069】8 は前記貯水タンク 10 に隣接して地中に設けた処理室であり、同処理室 8 内には、図 6 に示すように、貯留水循環流路 2 の循環ポンプ P、水質維持手段としての電解装置 4、及び、水質検査手段としての残留塩

素濃度計 6 に電氣的に接続して、同残留塩素濃度計 6 の検出結果に基づき、循環ポンプ P 及び電解装置 4 を作動させる制御部 9 を備えている。なお、本実施例では、かかる制御部 9 を前記電解装置 4 や残留塩素濃度計 6、さらには自家発電装置等を収納した機能部ユニット U 内に配設している。

【0070】また、制御部 9 はタイマ機能を有しており、上記したように残留塩素濃度計 6 の検出結果に基づき電解装置 4 とともに循環ポンプ P を作動させる他、予め設定された時間毎に、常時間欠的に循環ポンプ P を駆動させるようにしている。

【0071】すなわち、貯留水は滞留を防止できれば悪水化を防ぐ目的は達成されるので、常時循環させなくとも間歇運転で十分であり、電力消費を低減させてランニングコストの低減を図っている。

【0072】制御部 9 は、循環ポンプ P を駆動している間は、貯留水循環流路 2 の始端側及び終端側に設けた開閉弁 15、16、さらに同流路 2 の中途に設けた開閉弁 22 と、分岐流路 3 の開閉弁 32 を開成するとともに、第 1 流量調整弁 31 と第 2 流量調整弁 51 の開度を調整し、所定の流量で分岐流路 3 及び水質検査用分岐流路 5 に分流させるようにしている。

【0073】本実施例では、分岐流路 3 に毎分 10 リットル、水質検査用分岐流路 5 には毎分 200 ～ 400 cc. の水量が流れるようにしている。図 6 中、24 は貯留水循環流路 2 中の流量を計測する流量計、34 は分岐流路 3 中の流量を計測する流量計である。

【0074】以上の構成により、残留塩素濃度計 6 で検出した値が例えば 0.1 ppm よりも低い場合は、制御部 9 は電解装置 4 を駆動して水道水に含有される塩素化合物を電解し、次亜塩素酸 (HClO) や次亜塩素酸イオン (ClO^-) を発生させてこれを貯水タンク 10 に還流させ、貯留している水道水に消毒力を付与するという水質の維持管理を自動的に行うことができる。

【0075】したがって、地震などの天災が発生した場合に、この緊急避難所である公園 7 においては、被災者へ貴重な生活用水を即座に供給することができる。

【0076】また、自動化により人件費が削減できるので、長期にわたる水質維持のコストを低減することができる。

【0077】図 5 及び図 6 中、13 は貯水タンク 10 に連設したガス抜き管であり、タンク上部に溜まった水素や酸素等のガスを大気へ放出するようにしており、また、外部からの汚染を防止するためにヘパフィルターを設けている。14 は水道水投入口であり、蓋体を備えている。17 はドレンであり、例えば一年毎に貯留水を新たに入替える場合に貯留水を貯水タンク 10 から排水可能としている。18 は給水栓、81 は処理室 8 内への出入口、91 は地上へ持ち出し可能な仮設用給水栓であり、前記給水栓 18 に延長ホース 92 を介して接続し、地上での給水を可能とし

ている。

【0078】上記応急給水システム C の変容例を図 7 に示す。

【0079】これは、貯留水循環流路 2 と分岐流路 3 との間に、減水用分岐流路 R を並列に接続したもので、同減水用分岐流路 R には、上流側から開閉弁 R1、流量調整部 R2、流量計 R3、逆止弁 R4 を配設している。また、この例では、貯留水循環流路 2 の循環ポンプ P の直下流側にさらに開閉弁 19 を設けている。

【0080】上記減水用分岐流路 R は、水質検査用分岐流路 5 へ最適の流量で流すために適宜設けられるもので、1 流路に限らず複数段設けても構わない。すなわち、残留塩素濃度計 6 等の水質検査手段に導入する最適な水量を無理なく得ることができるように設定されるものである。

【0081】なお、上記してきた各実施例では、流量調整部を流量調整弁 31、51、R2 として説明したが、かかる弁構造に限らず、例えば、図 8 に示すように、貯留水循環流路 2 の径 D に対して、分岐流路 3 や水質検査用分岐流路 5、あるいは前記した減水用分岐流路 R 等の流路を形成する配管自体の径 d を、順次段階的に絞ることで流量調整手段とすることもできる。

【0082】以上、各実施例を通して本発明を説明したが、本発明は上記各実施例に限定されるものではなく、例えば、貯水部はプールやクーリングタワー、あるいは、24 時間風呂等の浴槽であってもよく、これらの水質維持にも適用可能であり、適用例に応じて、水質維持手段や水質検査手段も適宜選択設定可能である。

【0083】

【発明の効果】本発明は、以上説明してきたような形態で実施され、以下の効果を奏する。

【0084】①請求項 1 記載の本発明では、貯水部内の貯留水を、循環ポンプを設けた貯留水循環流路を介して循環可能に構成し、同貯留水循環流路に、流量調整部を介して流量を絞った水質検査用分岐流路を前記貯水部に還流可能に接続するとともに、同水質検査用分岐流路に水質検査手段を設けたことにより、循環ポンプを駆動するだけで貯水部内の貯留水を循環させて悪水化を可及的に防止するとともに、同時に水質検査手段により水質を正確に監視することができ、水質が基準値を下回ると水質改善のための処置を施すことによって水質の維持を図ることができる。

【0085】②請求項 2 記載の本発明では、貯水部の出水口と入水口とを、循環ポンプを介して連通連結した貯留水循環流路と、同貯留水循環流路に並列に接続して還流可能とし、第 1 の流量調整部を介して前記貯留水循環流路よりも流量を絞るとともに、中途に水質維持手段を介設した分岐流路と、同分岐流路から分岐させて前記貯水部に還流可能とし、第 2 の流量調整部を介して前記分岐流路よりも流量を絞るとともに、中途に水質検査手段

を介した水質検査用分岐流路と、を具備する構成とした。したがって、循環ポンプの他に、別途揚水ポンプ等を配設することなく残留塩素濃度の検出が可能となり、循環ポンプのみで貯留水を循環させながら、かつ、残留塩素濃度の検出に最適な水量を濃度計に導くことができるので、例えば生活用水の給水システムを低コストで構築することができ、生活用水を長期にわたり、その良好な状態を維持することができる。また、水質検査手段の配設位置を自由に設定することができるので、レイアウト上有利となる。

【0086】③請求項3記載の本発明では、前記水質検査用分岐流路を、前記分岐流路に並列に接続したことにより、水質検査手段の配設位置を自由に設定することができる。

【0087】④請求項4記載の本発明では、前記水質検査用分岐流路の終端を、貯水部に連通連結するとともに、水質検査手段を貯水部の上方に配置したことにより、検査終了後の水を貯水部に自然落下で戻すことができ、例えば水質検査手段を残留塩素濃度計とすると、市販のものを利用することができる。

【0088】⑤請求項5記載の本発明では、前記循環ポンプ、水質維持手段、及び、水質検査手段に電氣的に接続し、同水質検査手段の検出結果に基づき、循環ポンプ及び水質維持手段を作動させる制御部を具備する構成としたことにより、上記③、④の効果に加え、長期にわたる水質維持を自動化でき、人的コストを削減して省力化が図れる。

【0089】⑥請求項6記載の本発明では、前記循環ポンプを間歇運転させるように制御したことにより、上記①～⑤の効果に加え、省電効果を得ることができる。

【0090】⑦請求項6記載の本発明では、前記水質維持手段を、水を電気分解して次亜塩素酸や次亜塩素酸イ

オンを発生させる電解装置とし、かつ、水質検査手段を残留塩素濃度計としたことにより、上記②～⑤の効果に加え、生活用水を供給する給水システムの構築に最適となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る水質維持装置の模式的説明図である。

【図2】第1実施例に係る水質維持装置が具備する残留塩素濃度計の説明図である。

【図3】第2実施例に係る水質維持装置の模式的説明図である。

【図4】第2実施例に係る水質維持装置が具備する残留塩素濃度計の説明図である。

【図5】第3実施例に係る水質維持装置の説明図である。

【図6】同模式的説明図である。

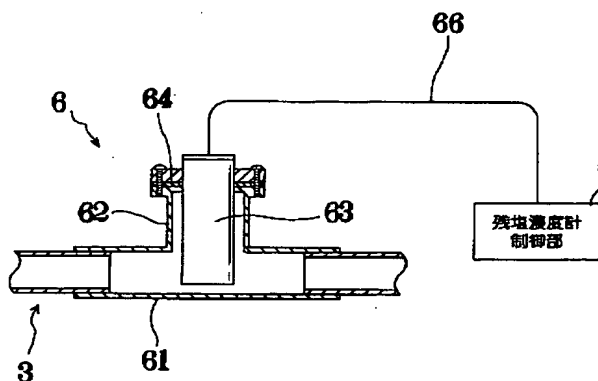
【図7】同変容例を示す模式的説明図である。

【図8】流量調整弁の他の実施例の説明図である。

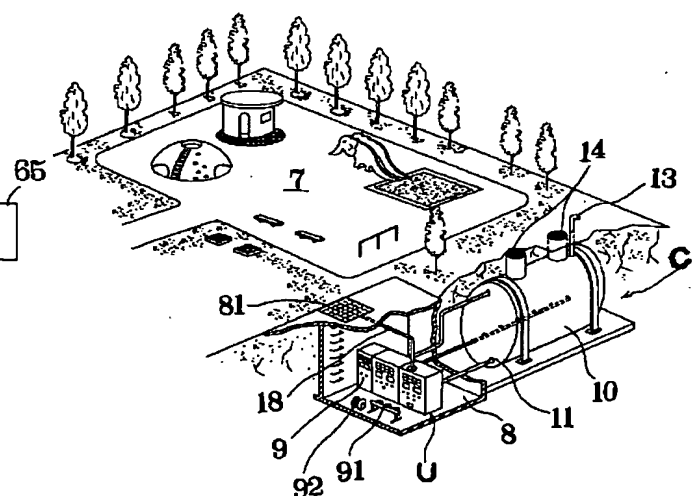
【符号の説明】

- A 給水システム（水質維持装置）
- P 循環ポンプ
- 1 タンク（貯水部）
- 2 貯留水循環流路
- 3 分岐流路
- 4 電解装置（水質維持装置）
- 5 水質検査用分岐流路
- 6 残留塩素濃度計（水質検査手段）
- 9 制御部
- 10 貯水タンク（貯水部）
- 31 第1流量調整弁（流量調整部）
- 32 開閉弁
- 51 第2流量調整弁（流量調整部）

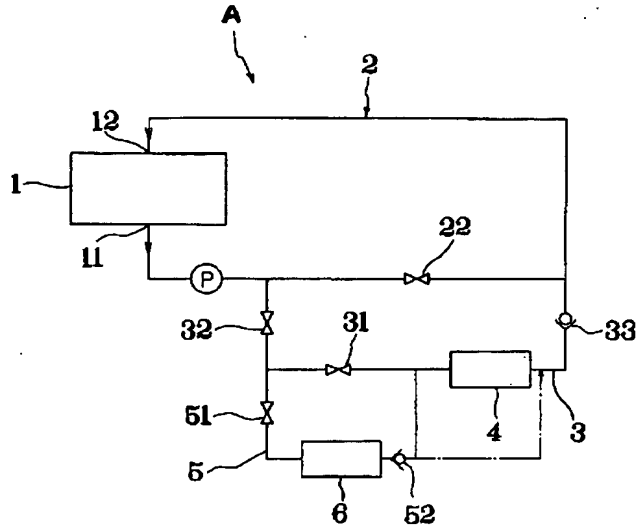
【図2】



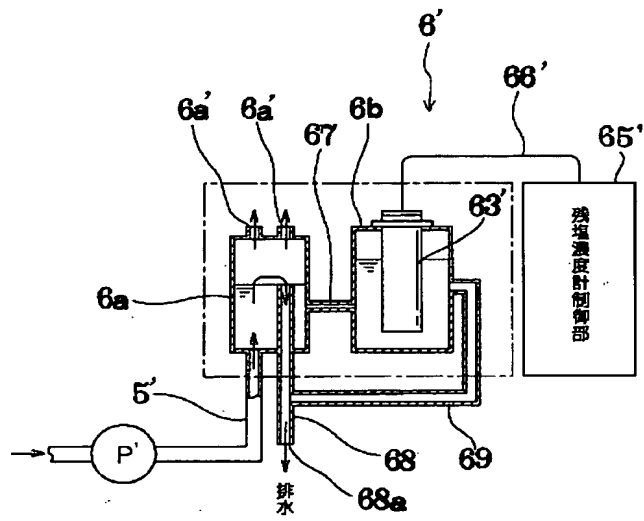
【図5】



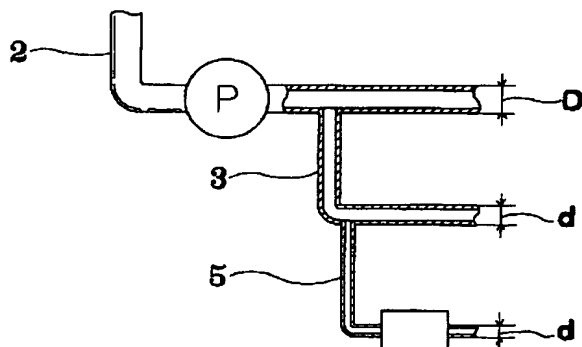
【図 1】



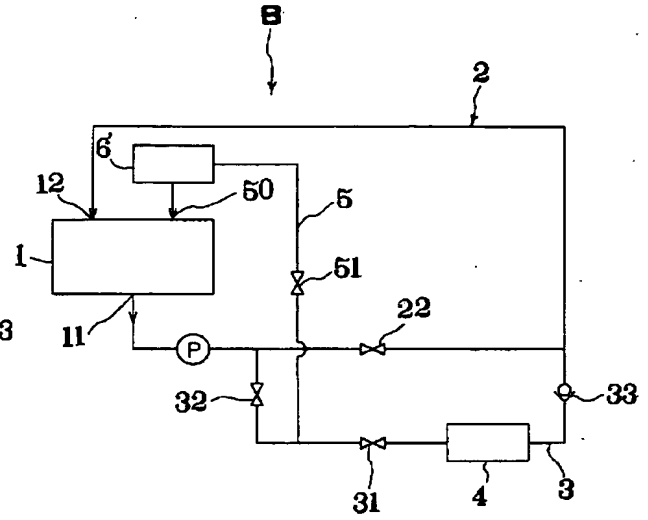
【図 4】



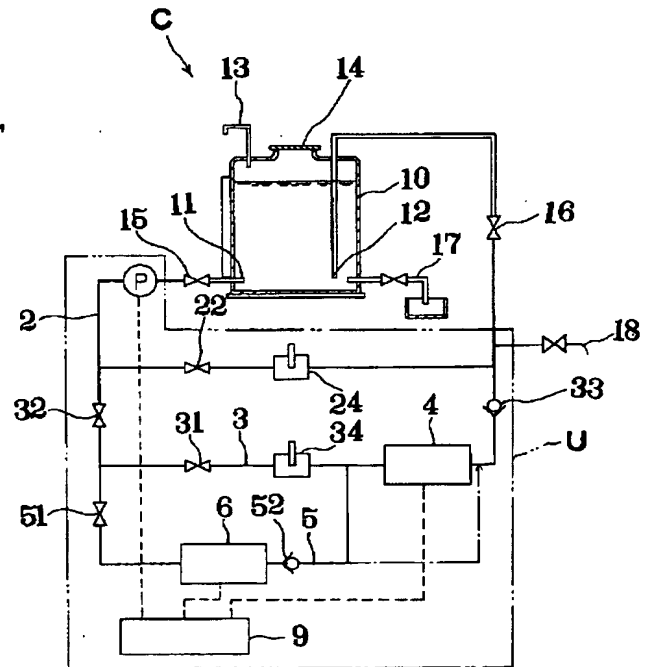
【図 8】



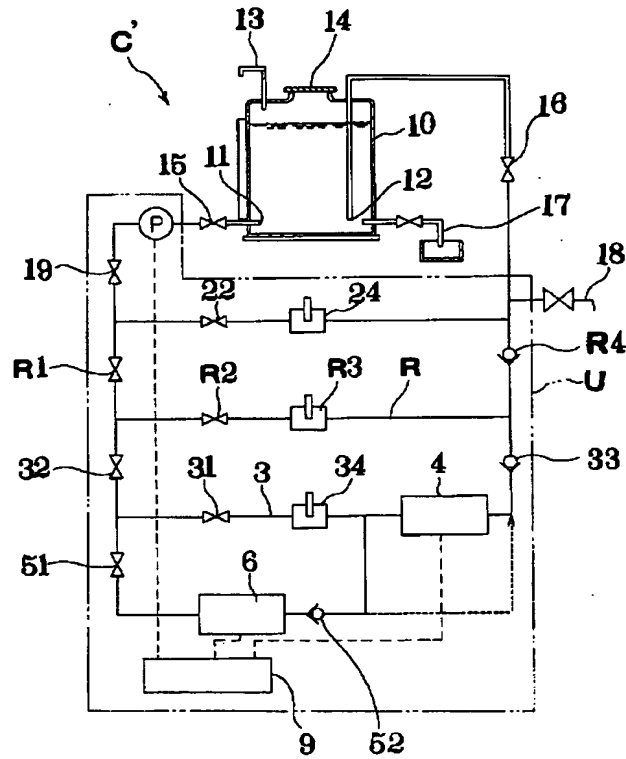
【図 3】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

C 0 2 F 1/50

識別記号

5 4 0

5 5 0

5 6 0

F I

C 0 2 F 1/50

5 4 0 B

5 5 0 D

5 5 0 L

5 6 0 F

(72) 発明者 若林 昭宏

茨城県土浦市神立東 2 丁目 28 番 4 号 日立
テクノエンジニアリング株式会社土浦事業
所内

(72) 発明者 沼田 典之

福岡県田川郡方城町大字伊方 4680 番地 九
州日立マクセル株式会社内